

**Publication No. 20-247053**

**Publication Date. 2001.09.05**

**Application No. 20-2001-0018623**

**Application Date. 2001.06.21**

### **ABSTRACT**

The present invention is disclosed to disperse earth pressure by directly applying a pre-stressed moment to wales. This is accomplished by mounting a cable or steel bar to the wales and pre-stressing both ends of the wales by using oil pressure without using braces or compound braces that are configured to prevent the earth wall from being deflected or collapsed from the earth pressure by supporting the excavated earth wall. This extends the interval between conventional struts or anchors and restrains a deflection and deformation of the earth wall by generating an inactive earth pressure onto the excavated wall. Further, the subsidence and deformation of the surrounding ground is minimized. The manufacture and installation are facilitated compared to that of the conventional system, and the number of required steel materials is reduced, thereby improving the constructional expense as well as the working process. The extended interval between struts, consequently, results in an effective construction and shortening of the working period.

**BEST AVAILABLE COPY**

등록실용신안 20-0247053

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl. 7  
E02D 17/04

(45) 공고일자 2001년10월31일  
(11) 등록번호 20-0247053  
(24) 등록일자 2001년09월05일

(21) 출원번호 20-2001-0018623  
(22) 출원일자 2001년06월21일  
(62) 위출원 특허특2001-0035278  
원출원일자: 2001년06월21일 심사청구일자 2001년06월21일

(73) 실용신안권자 황문삼  
경기도 고양시 일산구 백석동 1191번지 흰돌마을 703동 301호  
피에스건설엔지니어링 주식회사  
서울특별시 강동구 성내동 533-1

(72) 고안자 황문삼  
경기도 고양시 일산구 백석동 1191번지 흰돌마을 703동 301호

(74) 대리인 이상진

심사관: 이기완

기술평가청구: 없음

(54) 프리스트레스에 의한 흙막이 공법용 띠장재

요약

본 고안은 토목건설 현장에서 굴착된 흙벽을 받쳐주어 그 흙벽이 토압에 의한 처짐 및 붕괴가 일어나지 않게 한 흙막이 공법용 띠장재, 띠장재를 사용하지 아니하고 띠장재에 직접 프리스트레스를 가하는 케이블 또는 강봉을 장착하여 그 양단부에 유압에 의한 프리스트레스를 가하므로 띠장재에 직접적인 프리스트레스 모멘트가 발생하여 토압을 분산시키는 공법을 채택하므로써,

종래의 버팀보 또는 앵커의 간격을 넓힐 수 있음은 물론, 굴착벽면에 수동토압을 유발시킴으로서 토류벽의 변형을 억제하여 처짐 및 변형을 방지하고 주변 지반의 원하 및 변형을 최소화하며, 종래 공법보다 제작 및 설치가 용이하고, 강재의 사용이 줄어 경제적이면서도 작업 능률이 향상되고, 양질의 공사가 가능함은 물론 버팀보(Strut)의 간격이 넓어지므로 시공속도가 매우 빠른 효과가 있는 것이다.

대표도

도 1

등록실용신안 20-0247053

색인어  
흙막이, 띠장재, 보강플랜지, 버팀보, 파일

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 고안의 띠장재의 사시도

도 2는 본 고안에 의한 시공상태의 단면도

도 3은 본 고안 띠장재에 프리스트레스를 가하는 공정도

도 4는 본 고안에 의한 시공상태의 전체단면도

도 5는 본 고안에 의한 시공공정을 보인 순서도

도 6는 종래 시공방법에 사용되던 겹띠장재 사시도

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*

1 : H-형강 2,2' : 브라켓

3 : 케이블 4,4' : 고정너트

5,5' : 플랜지 6 : 연결플랜지

7,7' : 보강플랜지

10 : 파일 11,11' : 띠장재

12,12' : 버팀보

20 : 프리스트레스 발생수단

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 토목건설 현장에서 굴착된 흙벽을 받쳐주어 그 흙벽이 토압에 의한 처짐 및 붕괴가 일어나지 않게 한 흙막이 공법용 띠장재에 관한 것으로, 특히 굴착된 내벽을 지지하고 있는 띠장재에 프리스트레스 발생수단을 일체로 형성함으로써, 종래와 같이 복잡하면서도 많은 시간을 요하는 작업공정에서 탈피하고, 강제사용이 감소되므로 경제적인 흙막이 공법용 띠장재에 대한 것이다.

기존의 흙막이 공사는 흙벽 또는 압벽에 일체로 타설 형성하는 콘크리트 영구 흙막이와, 굴착 공사시에만 흙벽 또는 압벽이 무너지는 것을 방지하기 위해 설치하였다가 공사완료 후 이를 해체하는 가설 흙막이 공사로 구분된다.

등록실용신안 20-0247053

일반적으로 가설 흙막이 공사시에는 임의 간격으로 H-형강 지주를 세우고 그 사이에 토류판을 적층 삽입하여 흙벽 또는 암반벽을 받쳐지게 함과 동시에 그 H-형강 지주를 벽체에 고정시키기 위해 벽과 벽 사이에 다수의 버팀목(Strut)을 설치하거나, 어스앵커를 지주에 고정 설치하고 이를 브라켓트에 의해 H-형강 지주에 견고하게 고정하여 토류압을 견디게 구성하였다.

그러나, 전기한 기존의 흙막이 공법은 H-형강 지주물 횡방향으로 길게 설치하여야 하므로 별도의 증강비를 사용하여야 되는 경제적인 부담과 번거로움이 있으며, 버팀목이 어스앵커 등 원료이상의 재료가 투입되어 공사비 상승의 원인이 되고 있을 뿐만 아니라, 스트러트의 사용방식은 중앙 파인의 간섭으로 움직임에 많은 제약을 받게 되어 공기 및 경제적 손실을 초래하는 문제가 있는 것이다.

따라서, 본 고안 출원인에 의해 출원되어 등록된 특허등록 제188465호와 같이, 기존의 버팀목(Strut) 대신 띠장재에 케이블을 장착한 도 6의 도시와 같은 겹띠장재를 설치하여 양단부에 소정의 프리스트레싱(Prestressing)을 가하므로 발생하는 프리스트레스 모멘트를 이용하여 토압에 저항하도록 하는 공법을 안출한 바 있다.

그러나, 전기한 바와 같은 겹띠장재에 의한 시공공법은 띠장재에 겹띠장재를 시공하기 위한 대량의 볼트 및 너트를 필요로 하므로 그 작업시간이 매우 많이 소요됨은 물론 시공전에 미리 결합공을 띠장재 및 겹띠장재에 미리 천공하는 준비공정을 필요로 하면서도 매우 정밀시공을 요하는 것이며,

겹띠장재의 사용으로 인하여 구조물 벽체 시공시 간섭이 되고, 좌굴방지용 누름 브라켓을 별도로 설치하여야 하는 번거로움이 있는 것이다.

#### 고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 전기한 바와 같은 문제점을 제거코자 안출된 것으로서, 겹띠장재를 사용하지 아니하고 띠장재에 직접 프리스트레스를 가하는 케이블 또는 강봉을 장착하여 그 양단부에 유압에 의한 프리스트레스를 가하므로 띠장재에 직접적인 프리스트레스 모멘트가 발생하여 토압을 분산시키는 띠장재를 안출하므로써,

종래의 버팀보 또는 앵커의 간격을 넓힐 수 있음은 물론, 굴착벽면에 수동토압을 유발시킴으로써 토류벽의 변형을 억제하여 처짐 및 변형을 방지하고 주변 지반의 침하 및 변형을 최소화하며, 종래 공법보다 제작 및 설치가 용이하고, 강재 사용이 줄어 경제적이면서도 작업 능률이 향상되고, 양질의 공사가 가능함은 물론 버팀보(Strut)의 간격이 넓어지므로 시공속도가 매우 빠른 프리스트레스에 의한 흙막이 공법용 띠장재를 제공함에 본 고안의 목적이 있는 것이다.

#### 고안의 구성 및 작용

이하, 본 고안의 바람직한 실시예를 설명한다.

도 1은 본 고안 흙막이 공법에 사용되는 띠장재를 보인 일부 사시도이고, 도 2는 그 띠장재를 사용한 흙막이 공사의 시공단면을 보인 것이다.

먼저, 본 고안 띠장재에 의한 흙막이 시공 공법은,

굴착용 파일(10)을 세로방향으로 삽입하고, 그 파일(10)의 전면에 가로방향으로 띠장재(11)(11')를 설치한 후, 그 연결 모서리들 버팀보(12)(12')에 의해 지지하고, 띠장재(11)(11')의 표면 중간에는 브라켓(2)(2') 및 케이블(3)에 의한 공지의 프리스트레스 발생수단(20)을 장착하되, 프리스트레스 발생수단(20)이 위치하는 파일(10)의 플랜지(5)(5')에는 보강플랜지(7)(7')를 덧붙여 그 프리스트레스 발생수단(20)의 케이블(3)을 유압에 의해 인장하여 띠장재(11)(11')에 직접 모멘트가 발생되게 하므로써, 띠장재(11)(11')에 발생하는 프리스트레스 모멘트에 의해 띠장재가 토류압에 저항되게 시공하는 것이다.

등록실용신안 20-0247053

또한, 전기한 시공방법에 사용되는 본 고안 띠장재(11)(11')는, 일정길이의 H-형강(1) 중간부에 좌,우 브라켓(2)(2')을 결합하고, 브라켓(2)(2')을 관통하는 케이블(3)을 고정너트(4)(4')에 의해 브라켓(2)(2')의 양단으로부터 고정하되,

H-형강(1)의 상,하 플랜지(5)(5') 각각의 두께를 중앙의 연결플랜지(6) 두께보다 2배이상의 두께를 갖도록 형성하고,

H-형강(1)의 상,하 플랜지(5)(5') 내측면에는 별도의 보강플랜지(7)(7')를 부착형성하여 구성되는 것이다.

이상과 같은 폭막이 공법용 띠장재의 구성에 의한 본 고안의 시공방법 및 띠장재의 작용을 첨부도면에 의해 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 본 고안에 의한 시공공정은 도 4의 도시와 같이 폭막이용 파일(10)을 건설현장에 시공하고,

폭막이용 파일(10)이 시공된 상태에서 굴착 작업을 하는 것이다.

이러한 굴착작업이 완료되면 파일(10) 및 굴착공간의 주면에 프리스트레스 발생수단(20)이 장착된 띠장재(11)(11')를 설치하는 것이다.

이러한 굴착공사구간에서의 띠장재(11)(11')가 설치되었으면, 연속하여 새로운 구간의 굴착작업을 시행하게 되고 새로운 굴착구간에도 전기한 바와 같이 띠장재(11)(11')를 설치하는 것이다.

이렇게 모든 굴착구간에 대하여 띠장재(11)(11')의 설치가 완료되었으면, 각각의 띠장재(11)(11')에 장착된 프리스트레스 발생수단(20)에 프리스트레스를 도입하는 공정을 거쳐야 하는 것인데, 이러한 프리스트레스의 도입방법은 도 3의 도시와 같이 케이블(3)의 일단을 커플링에 의해 별도의 유압발생수단과 연결하고, 유압을 발생시켜 그 케이블(3)을 인장하므로써, 이에 의해 띠장재(11)(11')의 중간부에 프리스트레스 모멘트를 발생시키므로 토류압이 증가되는 띠장재의 중간부분이 상부로 밀어올리려는 힘을 갖게 되어 띠장재의 중간부로 집중되는 토류압을 띠장재(11)(11')의 전면으로 분산하는 역할을 하는 것으로서, 도 5의 도시와 같은 시공상태의 단면을 갖는 것이다.

이러한 상태에서 구조물 공사를 시행하여 양생시킨 다음, 그 띠장재를 제거하면 구조물에 의해 폭벽을 지지하므로 침하 및 변형이 발생하지 않게 되는 것이다.

이러한, 본 고안에 의한 띠장재 및 보강 플랜지가 결합된 띠장재의 단면이차 모우멘트는 대략  $42211.0\text{cm}^4$  이며, 그 단면계수는  $2814.1\text{cm}^3$  정도가 되는 것이며,

통상적인 두께는 그 상,하 플랜지(5)(5')의 두께가 연결플랜지(6)의 두께보다 2배이상으로 형성된 형강을 사용하는 것이 이상적이며, 각기 다른 두께 및 폭을 갖으면서도 비슷한 단면이차 모우멘트 및 단면계수를 갖는 형강의 수치는 아래의 표와 같다.

[표 1]

등록실용신안 20-0247053

띠장재의 두께 및 크기별 종류 (단위 : mm)

Type	B	H	t1	t2	b
1	300	300	40	25	10
2	325	300	40	25	10
3	300	300	40	25	15
4	325	300	40	25	15

여기서, B는 폭, H는 높이, t1은 상하 플랜지의 두께, t2는 보강플랜지의 두께, b는 연결플랜지의 폭이다.

따라서, 전기한 수치를 만족하는 형강이면 어떠한 것이든지 띠장재로의 사용이 가능한 것이다.

#### 고안의 효과

이상과 같은 본 고안 프리스트레스에 의한 흙막이 공법용 띠장재는 종래의 버팀보 또는 앵커의 간격을 넓힐 수 있음은 물론, 굴착벽면에 수동토압을 유발시킴으로서 토류벽의 변형을 억제하여 처진 및 변형을 방지하고 주변 지반의 침하 및 변형을 최소화하며, 종래 공법보다 제작 및 설치가 용이하고, 강재 사용이 줄어 경제적이면서도 작업 능률이 향상되고, 양질의 공사가 가능함은 물론 버팀보(Strut)의 간격이 넓어지므로 시공속도가 매우 빠른 효과가 있는 것이다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

일정길이의 H-형강(1) 중간부에 좌,우 브라켓(2)(2')을 결합하고, 브라켓(2)(2')을 관통하는 케이블(3)을 고정너트(4)(4')에 의해 브라켓(2)(2')의 양단으로부터 고정하되,

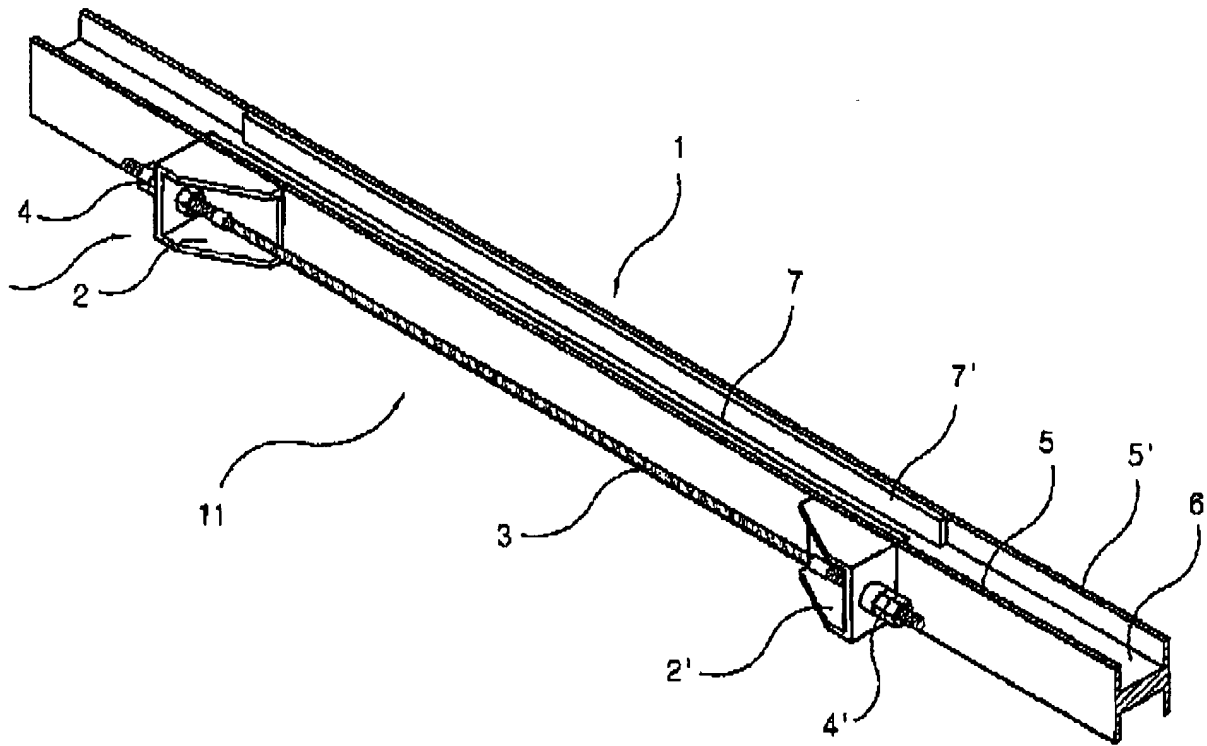
H-형강(1)의 상,하 플랜지(5)(5') 각각의 두께를 중앙의 연결플랜지(6) 두께보다 2배이상의 두께를 갖도록 형성하고,

H-형강(1)의 상,하 플랜지(5)(5') 내측면에는 별도의 보강플랜지(7)(7')를 부착형성하여 힘을 특징으로 하는 프리스트레스에 의한 흙막이 공법용 띠장재.

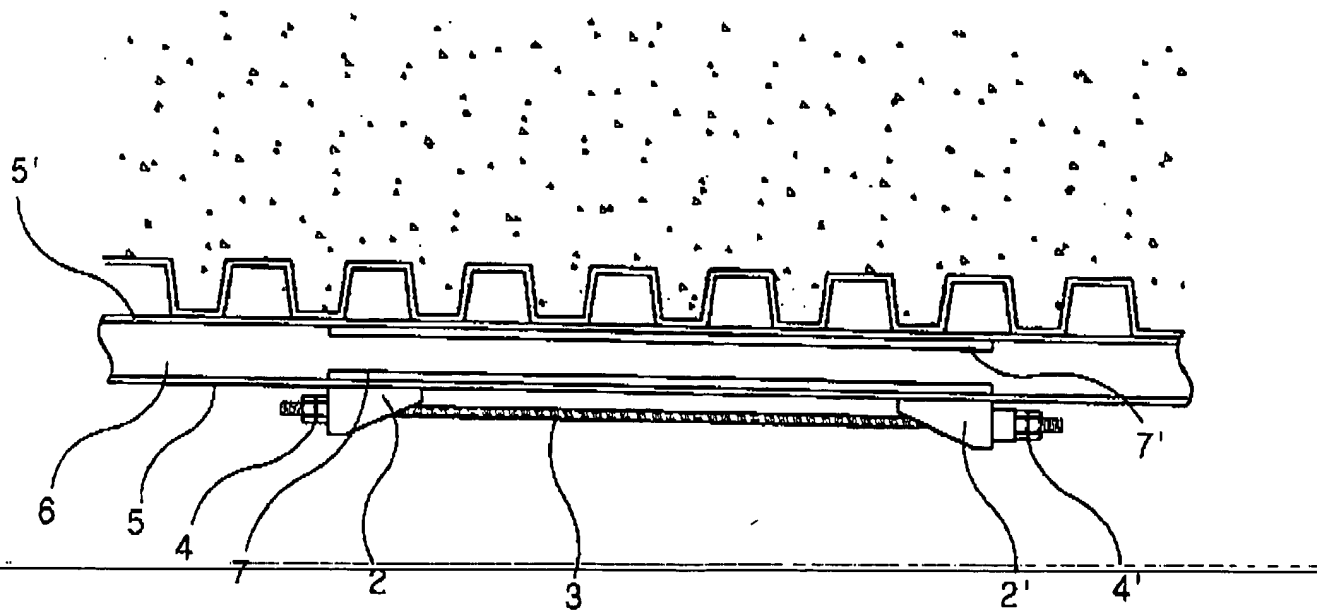
#### 도면

등록실용신안 20-0247053

도면 1

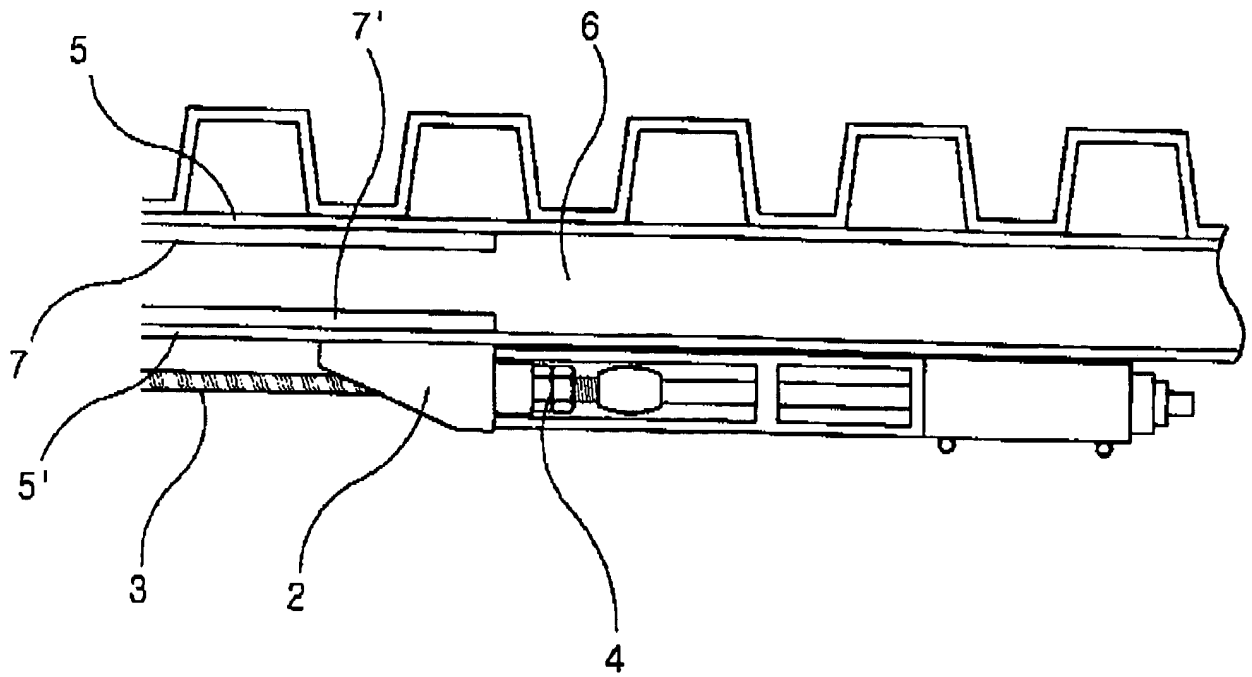


도면 2



등록실용신안 20-0247053

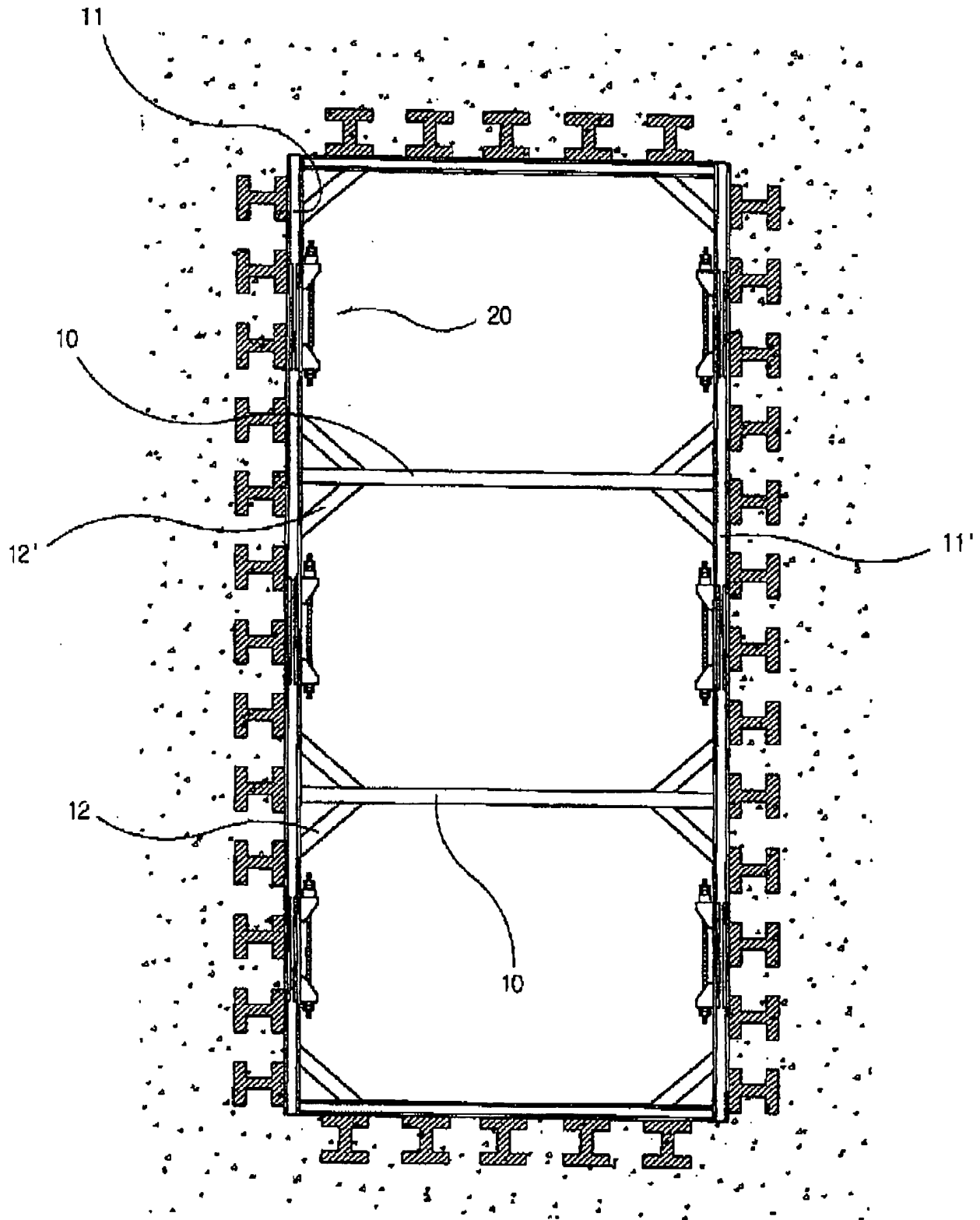
도면 3





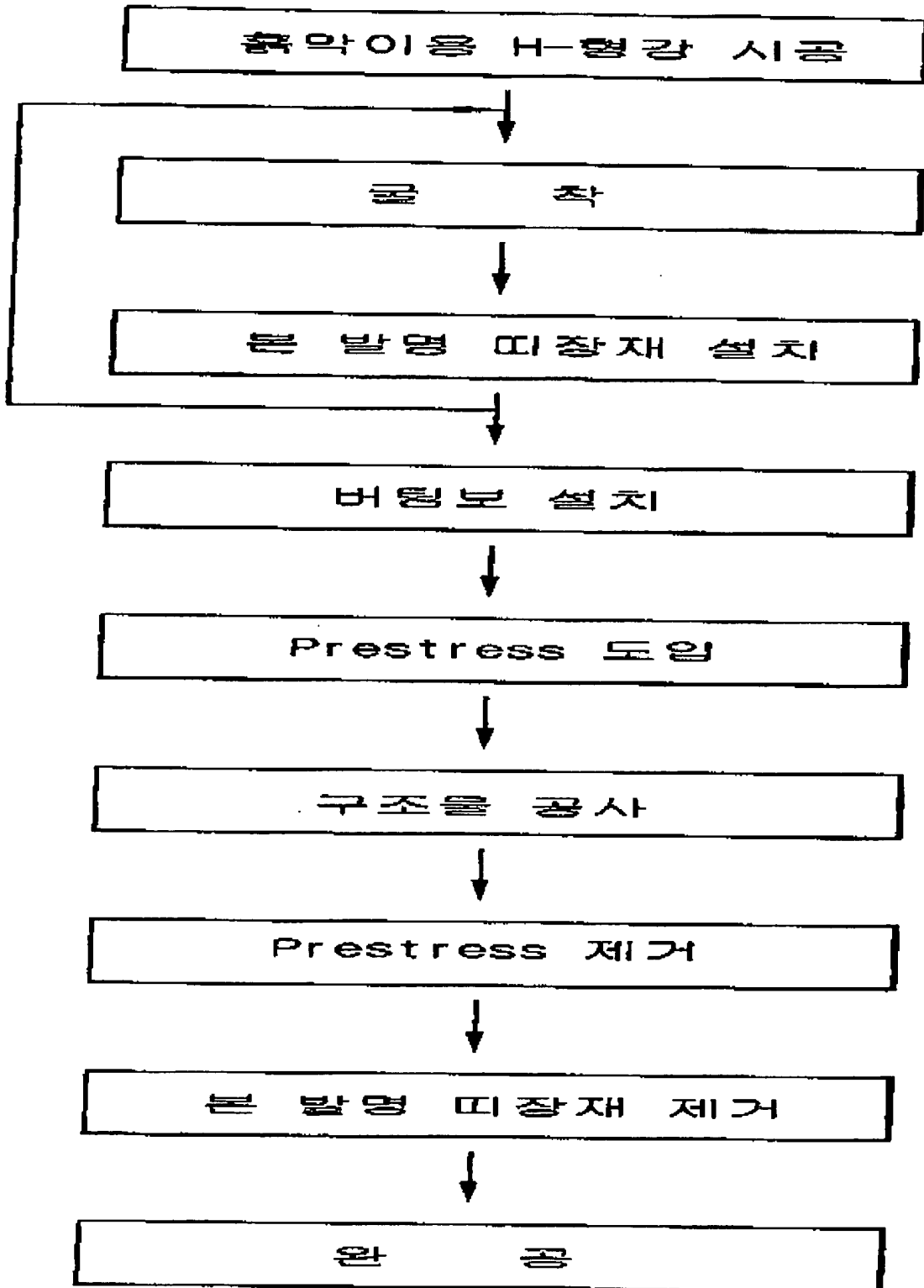
등록실용신안 20-0247053

도면 4



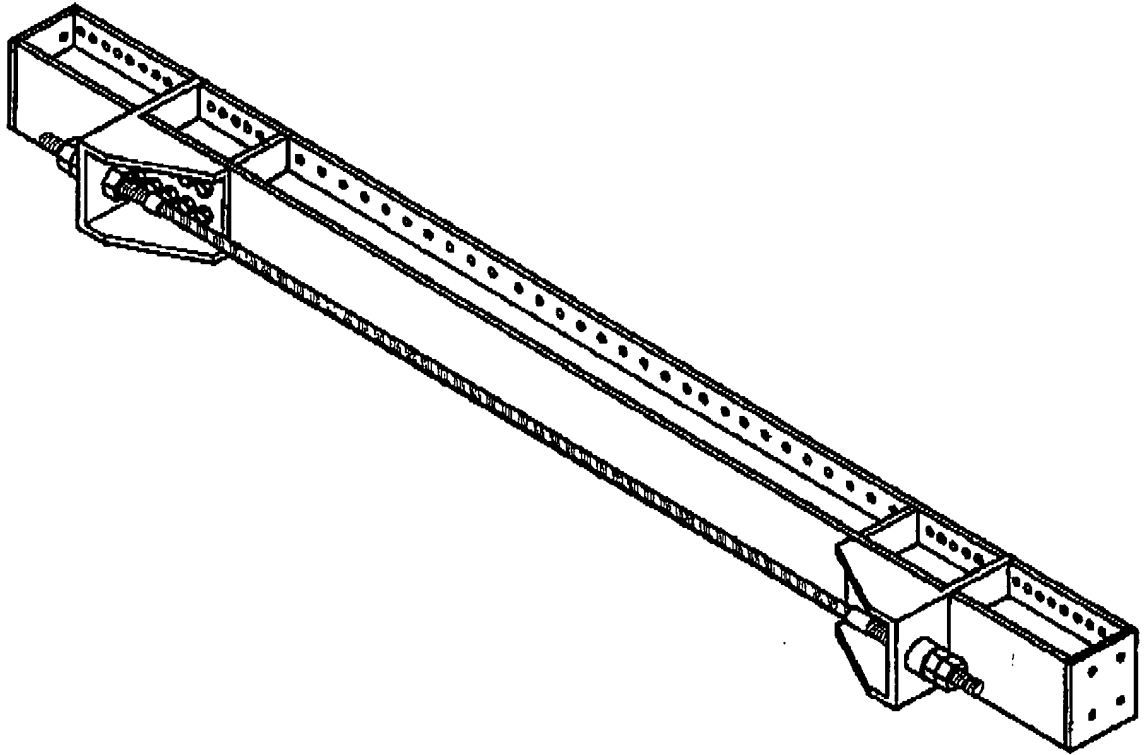
등록실용신안 20-0247053

표면 5



등록실용신안 20-0247053

도면 8



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**